



## Definice nežádoucí události (NU) – MEDICINÁLNÍ PLYNY

Mezi základní plyny, které se využívají v oblasti medicíny, se řadí především medicínální kyslík v kapalném i plynném stavu, oxid dusný (N<sub>2</sub>O) - rajský plyn, kapalné helium, oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) a pro speciální oblasti medicíny i další plyny a směsi, jako např. xenon pro inhalační anestezii, hexafluorid síry (SF<sub>6</sub>) pro oční chirurgii, směsi pro analýzu plynů v krvi a pro kontrolu funkčnosti plic aj. Souhrnně se jedná o incidenty s plyny pro lékařské účely, používané zejména pro respirační péči, inhalační terapii a anestezii. Problémy s plyny používanými pro odsávání jsou součástí této skupiny incidentů.

## Epidemiologie – NU MEDICINÁLNÍ PLYNY

Poměrně velké množství odborných zdrojů také zmiňuje vliv medicínálních plynů na fyziologické procesy, ale v oblasti preklinického výzkumu a možné nežádoucí dopady terapie (Haelewyn et al., 2011; David et al., 2003; David et al., 2012). Uvedené zdroje a popisované situace s nežádoucími událostmi souvisí spíše ve vztahu k nutné kontinuální kontrole dávkování medicínálních plynů při jejich podávání. Z hlediska výskytu nežádoucích událostí v tuzemsku lze doposud čerpat také pouze z omezených informačních zdrojů. Incidenty s dodávkou a podáváním medicínálních plynů bývají velmi výjimečné, nicméně jejich důsledky mohou být potenciálně fatální. Z dříve realizovaného systému hlášení NU bylo za období let 2009–2015 nahlášeno celkem 93 601 NU a z toho bylo 11 NU týkajících se medicínálních plynů (tj. 0,01 % z celkového počtu všech nahlášených NU v daném období). Z nichž 4 incidenty činily problémy s nedodáním plynu z důvodu poruch centrálních rozvodů. Jeden incident činil problém s dávkováním chybné koncentrace medicínálních plynů v rámci poruchy anesteziologického přístroje s důsledkem snížení saturace kyslíku v krvi operovaného pacienta. 1 incident činil problém se skladováním tlakových lahví a 5 incidentů bylo nahlášeno pod jinými a to s převážným výskytem různých technických problémů a výpadkem dodávky medicínálních plynů od dodavatele. V rámci metodického projektu SHNU byly v druhém pololetí roku 2015 celkem nahlášeny 3 NU Medicínální plyny od 59 PZS s celkovým počtem 497 279 hospitalizovaných pacientů za sledované období. V prvním pololetí roku 2016 byla celkem nahlášena jedna NU Medicínální plyny od 54 PZS s celkovým počtem 536 912 hospitalizovaných pacientů za sledované období a v druhém pololetí byla také nahlášena jedna NU Medicínální plyny od 55 PZS s celkovým počtem 504 577 hospitalizovaných pacientů za sledované období. V prvním pololetí roku 2017 byly nahlášeny dvě NU Medicínální plyny od 57 PZS s celkovým počtem 551 797 hospitalizovaných pacientů a ve druhém pololetí byly také nahlášeny dvě NU Medicínální plyny od 79 PZS s celkovým počtem 584 959 hospitalizovaných pacientů za sledované období. Podrobné informace jsou dostupné na webovém portále SHNU (Pokorná a kol., 2016).

Podrobnější epidemiologické údaje naleznete v plné verzi metodiky.

## Kontrolní list (check list)

Doporučený postup – preventivní opatření před vznikem NU	Realizován ano/ne
<i>Dodržujte <b>pravidelné kontroly zdravotnických prostředků</b> v souladu s platnými normami a vyhláškami jak technického, tak i medicínského charakteru.</i>	
<i><b>Obsluhující personál</b> je odbornými pracovníky dodavatelských (servisních) organizací i odbornými pracovníky (techniky) <b>pravidelně a prokazatelně školen v zacházení se zdroji medicínálních (technických) plynů a jejich zařízení a prokazatelně seznamován s riziky obsluhy těchto zařízení.</b></i>	
<i>Dodržujte <b>správné uložení a umístění tlakových lahví</b> – čisté, suché, větratelné místo, ne na přímé slunce a k topným tělesům, zajištění láhve proti pádu (např.</i>	



<i>řetízkem) a nárazu, ukládání láhví pouze do vztyčené polohy, z okolí vyloučení zdroje zápalu a styk s mastnotou.</i>	
<i>Dodržujte <b>správné postupy manipulace s tlakovými láhvemi</b> – před manipulací vizuální kontrola stavu tlakové láhve, k přemísťování používat vhodné manipulační prostředky (např. vozík opatřen řetízkem), zajištění láhev proti pádu, v případě fyzického přemísťování láhev koulet a zajistit fyzickou způsobilost osob k této manipulaci, zamezení styku s mastnotou a zajištění ventilu krytem. Tlakovou lahev nepřemísťujte za ochranný kryt (klobouček) nebo uzavírací / redukční ventil.</i>	
<i>Dodržujte <b>správné používání tlakových láhví</b> – kontrola obsahu láhve na měřiči, zajištění proti převržení, otevírání tlakového ventilu pomalu s postupným nastavením ordinovaného průtoku plynu, zamezení styku se zdrojem zápalu a mastnotou</i>	
<i>U centrálních rozvodů medicinálních plynů zajistěte <b>podání správného plynu</b> – dle barevného značení (příslušné s barevným značením tlakových láhví)</i>	
<i>Zajistěte <b>správný postup aplikace oxygenoterapie</b> – aplikování na základě ordinace lékaře, zajištění pomůcek (řádné označení individualizovaných pomůcek), edukování pacienta o zásadách podávání O<sub>2</sub>, zajištění zvýšené polohy, podávání zvlhčeného a ohřátého kyslíku, kontrola destilované vody a její pravidelná výměna, dodržování ordinované koncentrace O<sub>2</sub>, pravidelné kontrolování průchodnosti celého aplikačního systému a dýchacích cest pacienta, pravidelné monitorování SpO<sub>2</sub> a VF.</i>	
<i>Zajistěte <b>režimová opatření v kompresorové stanici s medicinálními plyny</b> – pravidelný úklid, zpřístupnění většího proudění čerstvého vzduchu, zakázat parkování vozidel před stanicí z důvodu znečištění ovzduší, pravidelné měření hodnot medicinálních plynů. Zdravotnická zařízení by měla mít vypracován havarijní plán zásobování zdravotnického zařízení medicinálními plyny (kyslík, stlačený vzduch).</i>	
<b>Doporučený postup – po vzniku NU</b>	<b>Realizován ano/ne</b>
<i>Zabezpečte volně <b>dostupný jednoduchý protokol péče</b> – algoritmus intervencí u pacienta se vznikem nežádoucí události při aplikaci medicinálních plynů</i>	
<i>Při podání <b>plynu jinému pacientovi, nebo chybného plynu či kontaminace</b> – okamžitě přerušete podávání plynu, zajistěte tlakové láhve podaného plynu<sup>1</sup>, informujte ošetřujícího lékaře a kontrolujte zaznamenání aktuálního zdravotního stavu pacienta dle potřeby a SOP daného zdravotnického zařízení.</i>	
<i>Při <b>chybném podání koncentrace, rychlosti, způsobu podání</b> či nepodání plynu – zajistěte použité pomůcky, informujte ošetřujícího lékaře, kontrolujte a zaznamenejte aktuální zdravotní stav pacienta dle potřeby a SOP daného ZZ, edukujte pacienta o nutnosti podávání medicinálních plynů (např. odmítající pacient), informování kompetentní osoby o chybějícím mediu (medicinálním plynu.)</i>	
<i>Při podání <b>medicinálního plynu v případě kontraindikovaného celkového stavu</b> – zahajte terapii dle stavu pacienta a ordinace lékaře (SOP daného ZZ).</i>	
<i>Provedte záznam o vzniku nežádoucí události do příslušného protokolu.</i>	

<sup>1</sup> V případě pochybení – záměna medicinálního plynu z centrálního systému – nezbytné sejmut pacientovi aplikátor, ale nerozpojovat aplikátor a zdroj medicinálního plynu – důležité pro následnou identifikaci podaného plynu.